

(11)Publication number : 06-028713

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

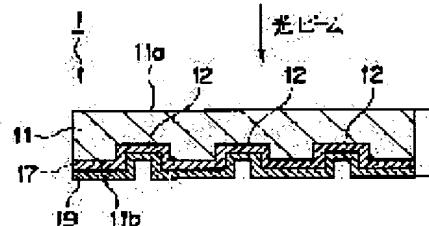
(51)Int.Cl. G11B 7/24  
 B41M 5/26  
 G11C 13/04

(21)Application number : 04-185041 (71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 13.07.1992 (72)Inventor : IIDA TETSUYA  
 YOKOZEKI SHINICHI.**(54) OPTICAL DISK****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To record information with high density or to accurately reproduce the information recorded with high density by providing a shutter layer incorpo rating semiconductor particles on a base plate.

**CONSTITUTION:** The optical disk 1 is provided with the base plate 11, a shutter layer 17 formed to the base plate 11 and an optical reflection layer 19 formed on the shutter layer 17. The base plate 11 is formed usually to be a disk, a flat face 11a is formed to the side face of the base 11 toward the light source of light beams and plural information pits 12 corresponding to information such as an audio signal and a video image, etc., are formed to the other side 11b. The shutter layer 17 is formed by scattering semiconductor particles selected by CdS or amorphous Si, etc., into a glass or resin matrix to stop the diameter of an optical beam radiating from the base 11 for read or write. Thus, pits with high density recording having not been read in a conventional disk are surely read.

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS****[Claim(s)]**

[Claim 1]An optical disc, wherein it has a shutter layer for extracting a path of an optical beam irradiated via direct or an interlayer for read-out or writing on a substrate and this shutter layer contains a semiconductor particulate.

[Claim 2]Said shutter layer in a matrix of glass or resin CdS, CdSe, CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub>, GaAs, an amorphous silicon, CdTe, The optical disc according to claim 1 making it come to distribute at

least one sort of semiconductor particulates selected from CdSe, ZnO, ZnS, ZnSe, ZnTe, GaP, GaN, AlAs, AlP, AlSb, and amorphous SiC.

[Claim 3] The optical disc according to claim 1 or 2 containing said semiconductor particulate at 5-70-mol% of a rate in a shutter layer.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optical disc which can record the optical disc which is an optical recording medium which records the signal of varieties of information, such as a sound and an image, especially information with high density, or can play correctly the information recorded with high density.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Generally, an optical disc has a center hall in the center section, and information is recorded as one track which led to the periphery of this center hall in the shape of a spiral. As this kind of recording disk is conventionally shown in drawing 4 (a), the information pit section 12 of the uneven shape corresponding to information is formed on the transparent disc substrates 11, such as an acrylic resin (Polymethyl methacrylate;PMMA). The aluminum film 15 of reflectance high on the disc substrate 11 in which this information pit section 12 was formed is vapor-deposited, and the protective layers 16, such as a plastic, are formed on this aluminum film 15, and it is constituted.

[0003] It projects on the information pit section 12 of the track which is the target of playback of the optical beams 30, such as a laser beam, from the disc substrate 11 side transparent when playing a recording disk to the information based on said composition. The catoptric light 32 which the catoptric light 31 reflected by the mirror surface part between pits without the information pit section 12 was detected as “\*\*” as shown in drawing 4 (b), and was reflected by the information pit section 12 is detected as “dark.” Thus, each record pits 12a and 12b of the information pit section 12 and the information corresponding to 12c— will be reproduced by the catoptric light of “\*\*” and “dark.”

#### [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since they were constituted as mentioned above, when an optical disc of said former and a regeneration method for the same narrowed the track pitch of the \*\*\*\*\* track, densification of the information is carried out and it is recorded. It had the problem that would cover two or more tracks of this recording disk that carried out densification, and it would be projected on an optical beam. Namely, if there is a limit in generally byway-izing a spot diameter from the diameter of the beam spot becoming settled based on the wavelength of an optical beam and information is recorded by the narrow track pitch beyond this limit, The inconvenience of two or more information of the “dark” (or \*\* 31) of the catoptric light 32 being simultaneously detected from each information pits 12a, 12b, and 12c of two or

more tracks, and it becoming impossible to perform information reproduction correctly, as shown in drawing 4 (c) had arisen.

[0005]It is an optical disc provided with the record film which can be written in on the other hand, and development of the optical disc which can record information with high density is also demanded. It was made in order that this invention might solve such a technical problem, and it aims at providing the optical disc which can record information with high density, or the optical disc which can perform this recorded playback of information correctly.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, an optical disc of this invention was provided with a shutter layer for extracting a path of an optical beam irradiated via direct or an interlayer for read-out or writing on a substrate, and this shutter layer was constituted so that a semiconductor particulate might be contained.

[0007]

[Function]If an optical exposure is performed from the substrate side of the optical disc of this invention, a beam diameter will be extracted in the shutter layer containing a semiconductor particulate.

[0008]That is, in a shutter layer, light penetrates only the place more than a certain light intensity, the penetration of light is controlled and a beam diameter is further extracted as the result in the other place.

[0009]

[Example]Hereafter, the optical disc of this invention is explained based on drawing 1 – drawing 3. The optical disc 1 as the 1st example provided with what is called phase pits reproduced by recording using phase contrast is shown in drawing 1.

[0010]This optical disc 1 is provided with the substrate 11, the shutter layer 17 formed on this substrate 11, and the light reflection layer 19 formed on this shutter layer 17. Said substrate 11 usually makes disk form, the flat face 11a is formed in the field by the side of the light source of the optical beam of the substrate 11, and two or more information pit sections 12 corresponding to information, including a sound, an image, etc., are formed in the field 11b of another side.

[0011]The substrate 11 is usually formed from various transparent resin materials, such as an acrylic resin, polycarbonate, and polyolefin system resin, and said information pit section 12 is usually simultaneously fabricated, when forming the substrate 11 by injection molding etc.

[0012]On the information pit section 12 side of such a substrate 11, the shutter layer 17 for extracting the path of the optical beam irradiated for read-out or writing is formed. This shutter layer 17 in the matrix of glass or resin CdS, CdSe, CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub>, GaAs, an amorphous silicon, At

least one sort of semiconductor particulates selected from CdTe, CdSe, ZnO, ZnS, ZnSe, ZnTe, GaP, GaN, AlAs, AlP, AlSb, and amorphous SiC are distributed, and it is formed.

[0013]Content of the semiconductor particulate contained in such a shutter layer 17 is made into about 5–70mol% more preferably than 1–80–mol%. If condensation of semiconductor particulates will start, the inconvenience that it cannot exist as particles will arise, if this value exceeds 80–mol%, and this value will be less than [ 1mol% ], the inconvenience that sufficient shutter effect is not acquired (the difference of the transmissivity by shutter opening and closing is small) will arise.

[0014]0.1–50 nm of particle diameter of the semiconductor particulate to contain shall be 0.5–30 nm more preferably. As a material of the matrix (parent) which distributes such a semiconductor particulate, Resin, such as glass, such as soda lime glass, alkali free glass, glass with low alkali content, and silica glass, polymethylmethacrylate, polycarbonate, polystyrene, amorphous polyolefine, epoxy, is used. It is needed for such a matrix material to have transparency sufficient on the wavelength of the light source to be used.

[0015]The methods of making a matrix distribute a semiconductor particulate differ by whether a matrix is glass or it is resin. Namely, when a matrix material is glass, the glass containing the semiconductor constituent of \*\* high concentration is produced by rapid quenching, How to deposit a semiconductor particulate in glass by subsequent heat treatment, \*\* The method of growing up the glass thin film which contains a semiconductor particulate in the pore of porous glass by methods, such as the method of solidifying the solution in which the method with which

it is impregnated from the liquid phase or the gaseous phase, and \*\* semiconductor particulate distributed the semiconductor particulate by a sol gel process, and \*\* weld slag, from the gaseous phase, etc. are mentioned.

[0016]On the other hand, when a matrix material is resin, mix the solution distributed by \*\* semiconductor particulate and the solution in which resin was dissolved, and this mixed liquor by the method of forming membranes with a spin coat method on a substrate, and methods, such as \*\* weld slag and vacuum evaporation. The method of growing up the resin film containing a semiconductor particulate according to the gaseous phase, etc. are mentioned.

[0017]Thus, the thickness of the shutter layer 17 formed shall be about 0.005–0.3 micrometer. An operation of the shutter layer 17 is explained based on drawing 3. By providing the shutter layer of this invention, drawing 3 is an approximate account figure for explaining that the path of an optical beam is extracted further. That is, drawing 3 (a) is a beam profile in the state where a shutter layer is not provided, and drawing 3 (b) is a beam profile in the state where the shutter layer was provided. (a) And by providing a shutter layer, a beam diameter can be extracted remarkably and one (drawing 3 (a)) record pit which was not able to be read conventionally can be certainly read so that the profile shown in (b) may show (drawing 3 (b)).

[0018]The optical beam wavelength for the target read-out of the optical disc of this invention or writing is 310–890 nm.

According to the wavelength actually used concretely, the presentation of the shutter layer 17 is selected suitably.

[0019]Thus, the light reflection layer 19 is formed on the formed shutter layer 17. The light reflection layer 19 comprises metal, such as Au, Ag, Cu, and aluminum, and this thing is formed with various vacuum film formation method, such as vacuum deposition, sputtering, and ion plating. The thickness of such a light reflection layer 19 shall be about 0.03–0.3 micrometer.

[0020]Between the substrate 11 of this invention, and the shutter layer 17, and between the shutter layer 17 and the light reflection layer 19, various interlayers, such as ZnS, SiO<sub>2</sub>, or these mixtures, may be provided. Furthermore on the light reflection layer 19, various protective films may be provided.

[0021]It records on drawing 2 using the difference of reflectance, and the optical disc 2 provided with the pit which makes the so-called difference of the reproduced reflectance produce is shown in it as the 2nd example. This optical disc 2 is provided with the substrate 13, the shutter layer 17 formed on this substrate 13, and the record film 18 formed on this shutter layer 17. The record film 18 which a record pit is not formed like the 1st example on the surface of the substrate 13 used in this 2nd example, instead is mentioned later is formed, and a record pit section is formed in this record film 18. The shutter layer 17 is the same as that of it which is said 1st example and was already explained.

[0022]The record film 18 is formed from the material which can take the difference of reflectance by record of an optical exposure between the portion by which the optical exposure was carried out, and the portion by which an optical exposure was not carried out. When an example of such materials is given, there is a record film material phase change type [, such as an As–Te–germanium system which performs information using the phase change between crystalline substances as it is noncrystalline, a Sn–Te–Se system, TeO<sub>X</sub> (0< X<2), Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>, and Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>, ]. The recording material by the pit formation using organic–coloring–matter thin films, such as a thin film of an inorganic system of Te system material, cyanine dye, phthalocyanine dye, etc. are examples of record film 18 material. In addition, materials used for an optical magnetism memory, such as TbFeCo, GdCo, and PtCo, are also mentioned.

[0023]Between the substrate 13 of the 2nd example of this invention, and the shutter layer 17, and between the shutter layer 17 and the record film 18, various interlayers, such as ZnS, SiO<sub>2</sub>, or these mixtures, may be provided.

[0024]On the record film 18, protective films, such as reflection films, such as Au, Ag, aluminum, and Cu, ZnS, SiO<sub>2</sub>, may be provided. Although this example has explained focusing on mainly

extracting the beam diameter of reading lighting, it cannot be overemphasized that the beam diameter of writing light is extracted, of course, and it can apply to high density recording.  
[0025]

[Effect of the Invention]As stated above, in the optical disc of this invention. Have a shutter layer for extracting the path of the optical beam irradiated via direct or an interlayer for read-out or writing on a substrate, and this shutter layer, Since it constitutes so that a semiconductor particulate may be contained, information can be recorded with high density or the information recorded with high density can be reproduced correctly.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a half a piece of outline sectional view for explaining the structure of an example of the optical disc of this invention.

[Drawing 2]It is a half a piece of outline sectional view for explaining the structure of an example of other optical discs of this invention.

[Drawing 3]By providing the shutter layer of this invention, it is an approximate account figure for explaining that the path of an optical beam is extracted further, (a) is a beam profile in the state where a shutter layer is not provided, and (b) is a beam profile in the state where the shutter layer was provided.

[Drawing 4](a) is a partial notching sectional view of an optical disc for the state where information was recorded to be shown, typically, and a figure for (b) to explain the principle of read-out and (c) are the figures for explaining the conventional inconvenience produced when playing the information recorded with high density.

[Description of Notations]

1, 2 -- Optical disc

11, 13 -- Substrate

17 -- Shutter layer

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

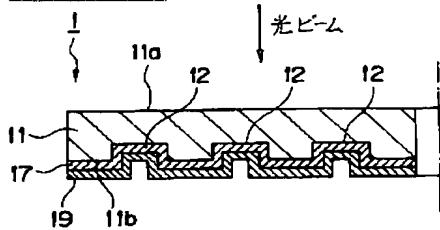
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

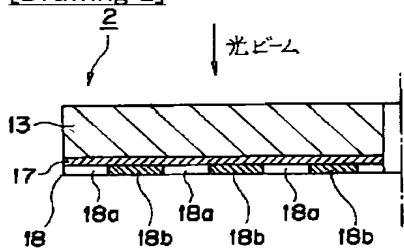
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

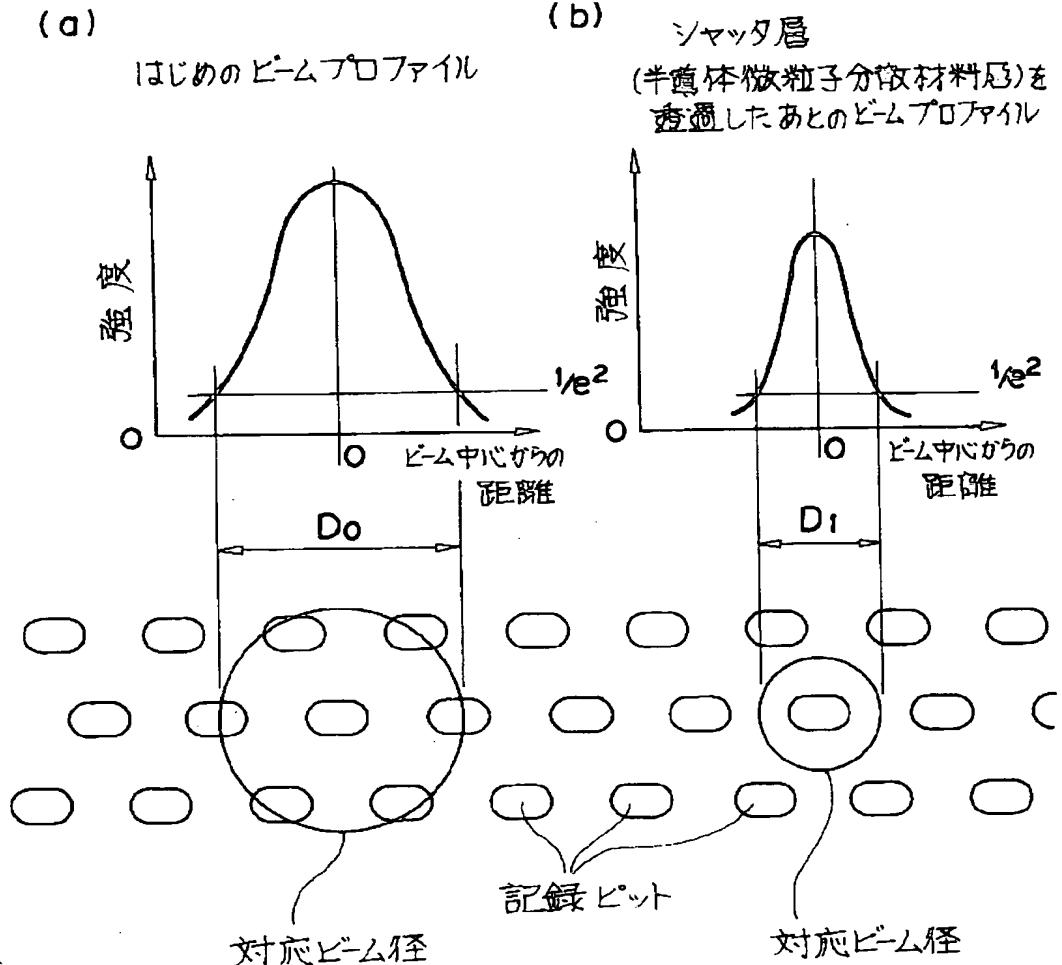
### [Drawing 1]



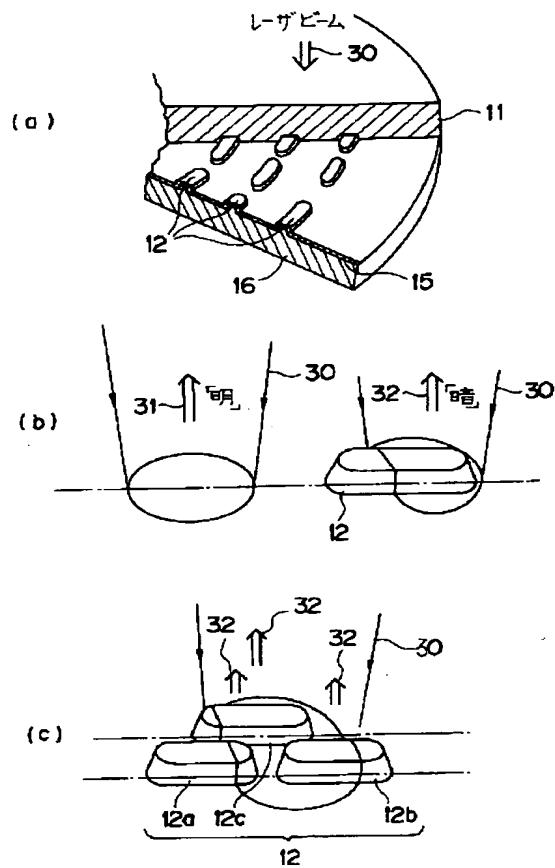
### [Drawing 2]



### [Drawing 3]



### [Drawing 4]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-28713

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 7/24  
B 41 M 5/26  
G 11 C 13/04

識別記号

536 A 7215-5D  
6741-5L  
8305-2H

F I

技術表示箇所

X

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21)出願番号

特願平4-185041

(22)出願日

平成4年(1992)7月13日

(71)出願人

000005016  
バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者

飯田 哲哉  
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ  
イオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者

横関 伸一  
埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パ  
イオニア株式会社総合研究所内

(74)代理人

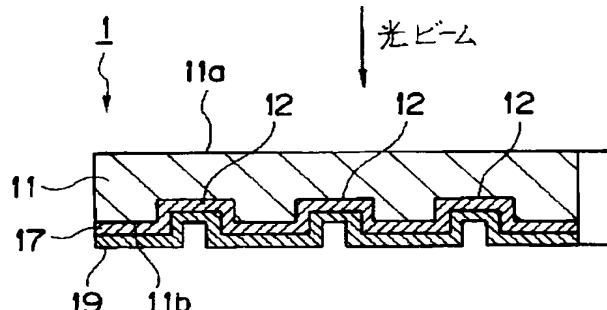
弁理士 石川 泰男 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ディスク

(57)【要約】

【目的】 情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行う。

【構成】 基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシャッタ層を備え、該シャッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシャッタ層を備え、該シャッタ層は、半導体微粒子を含有することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記シャッタ層は、ガラス又は樹脂のマトリックスの中に、CdS、CdSe、CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub>、GaAs、アモルファスSi、CdTe、CdSe、ZnO、ZnS、ZnSe、ZnTe、GaP、GaN、AlAs、AlP、AlSb、およびアモルファスSiCの中から選ばれた少なくとも1種の半導体微粒子を分散させてなることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記半導体微粒子は、シャッタ層中に5~70mol%の割合で含有されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、音声、映像等の各種情報の信号を記録する光学式記録媒体である光ディスク、特に情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行なうことができる光ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、光ディスクは中央部にセンターホールを有し、このセンターホールの外周に螺旋状につながった1本のトラックとして情報が記録される。従来、この種の記録ディスクは、図4(a)に示すように、アクリル樹脂(Polymethyl methacrylate; PMMA)等の透明なディスク基板11上に情報に対応する凹凸形状の情報ピット部12が形成され、この情報ピット部12が形成されたディスク基板11上に高い反射率のアルミニウム膜15が蒸着され、このアルミニウム膜15上にプラスチック等の保護層16を形成して構成される。

【0003】 前記構成に基づく記録ディスクから情報を再生する場合には透明なディスク基板11側からレーザ光等の光ビーム30を再生の対象となるトラックの情報ピット部12に投射し、図4(b)に示すように情報ピット部12のないピット間の鏡面部で反射された反射光31が「明」として検出され、また情報ピット部12で反射された反射光32が「暗」として検出される。このように「明」、「暗」の反射光により情報ピット部12の各記録ピット12a, 12b, 12c…に対応する情報が再生されることとなる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の光ディスク及びその再生方法は以上のように構成されていたことから、相隣るトラックのトラックピッチを狭くして情報を高密度化して記録した場合には、この高密度化した記録ディスクの複数のトラックに亘って光ビームが投射され

ることとなるという問題を有していた。即ち、光ビームの波長に基づいてビームスポットの直径が定まることから一般に、スポット径を小径化することには限界があり、この限界を越えた狭いトラックピッチで情報が記録されると、図4(c)に示すように複数のトラックの各情報ピット12a, 12b, 12cから反射光32の「暗」(又は明31)という情報が同時に複数検出されて情報再生を正確に行なえなくなるという不都合が生じていた。

【0005】 また、この一方で、書き込み可能な記録膜を備える光ディスクであって、情報を高密度に記録することができる光ディスクの開発も要望されている。本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、情報を高密度に記録することができる光ディスクまたは、この記録された情報の再生を正確に行なうことができる光ディスクを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明の光ディスクは、基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシャッタ層を備え、該シャッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成した。

## 【0007】

【作用】 本発明の光ディスクの基板側から光照射が行なわれると、半導体微粒子を含有するシャッタ層でビーム径が絞られる。

【0008】 すなわち、シャッタ層においては、ある光強度以上の所だけ光が透過し、それ以外の所では光の透過が抑制され、その結果としてビーム径がさらに絞られる。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明の光ディスクを図1~図3に基づいて説明する。図1には、位相差を利用して記録、再生を行う、いわゆる位相ピットを備えた第1実施例としての光ディスク1が示される。

【0010】 この光ディスク1は、基板11と、この基板11の上に形成されたシャッタ層17と、このシャッタ層17の上に形成された光反射層19とを備える。前記基板11は、通常、ディスク形状をなし、基板11の光ビームの光源側の面には平坦面11aが形成され、他方の面11bには音声、映像等の情報に対応する複数の情報ピット部12が形成される。

【0011】 基板11は、通常、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリオレフィン系樹脂等の各種透明樹脂材料から形成され、前記情報ピット部12は、通常、基板11を射出成形などによって形成する時に同時に成形される。

【0012】 このような基板11の情報ピット部12側の上には、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシャッタ層17が形成される。

このシャッタ層17は、ガラス又は樹脂のマトリックスの中に、CdS、CdSe、CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub>、GaAs、アモルファスSi、CdTe、CdSe、ZnO、ZnS、ZnSe、ZnTe、GaP、GaN、AlAs、AlP、AlSb、およびアモルファスSiCの中から選ばれた少なくとも1種の半導体微粒子を分散させて形成される。

【0013】このようなシャッタ層17に含有される半導体微粒子の含有量は、1～80mo1%より好ましくは、5～70mo1%程度とされる。この値が80mo1%を超えると、半導体微粒子どうしの凝縮がおこり、微粒子として存在できないという不都合が生じ、この値が1mo1%未満となると、十分なシャッター効果が得られない（シャッター開閉による透過率の差が小さい）という不都合が生じる。

【0014】含有される半導体微粒子の粒径は、0.1～50nm、より好ましくは0.5～30nmとされる。このような半導体微粒子を分散させるマトリックス（母体）の材料としては、ソーダライムガラス、無アルカリガラス、低アルカリガラス、石英ガラス等のガラスや、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスチレン、アモルファスピリオレフィン、エポキシ等の樹脂が用いられる。このようなマトリックス材料は、用いる光源の波長で十分な透明度をもつことが必要とされる。

【0015】半導体微粒子をマトリックスに分散させる方法は、マトリックスがガラスであるか樹脂であるかによって異なる。すなわち、マトリックス材料がガラスの場合、①高濃度の半導体構成成分を含むガラスを超急速法により作製し、その後の熱処理によって半導体微粒子をガラスの中に析出させる方法、②多孔質ガラスのボア中に半導体微粒子を液相や気相より含浸する方法、③半導体微粒子が分散した溶液を、ジルゲル法により固化する方法、④スパッタなどの方法により半導体微粒子を含むガラス薄膜を気相より成長させる方法などが挙げられる。

【0016】この一方で、マトリックス材料が樹脂の場合、①半導体微粒子が分散させられた溶液と樹脂が溶解された溶液とを混合し、この混合液を基板の上にスピンドルコート法により成膜する方法、②スパッタや蒸着などの方法により、半導体微粒子を含む樹脂薄膜を気相により成長させる方法などが挙げられる。

【0017】このようにして形成されるシャッタ層17の厚さは、0.005～0.3μm程度とされる。シャッタ層17の作用を、図3に基づいて説明する。図3は本発明のシャッタ層を設けることによって、光ビームの径がさらに絞られることを説明するための概略説明図である。すなわち図3(a)はシャッタ層を設けない状態でのビームプロファイルであり、図3(b)はシャッタ層を設けた状態でのビームプロファイルである。(a)

および(b)に示されるプロファイルから分かるように、シャッタ層を設けることによってビーム径を著しく絞ることができ、従来読み出し出来なかった（図3(a)）1つの記録ピットを確実に読み出すことが出来る（図3(b)）。

【0018】なお、本発明の光ディスクが対象としている読み出し又は書き込みのための光ビーム波長は、310～890nmであり、実際、具体的に用いる波長に応じて、シャッタ層17の組成が適宜、選定される。

【0019】このようにして形成されたシャッタ層17の上には光反射層19が形成される。光反射層19は、Au、Ag、Cu、Al等の金属から構成され、このものは真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング等の各種真空成膜法で成膜される。このような光反射層19の厚さは0.03～0.3μm程度とされる。

【0020】なお、本発明の基板11とシャッタ層17との間や、シャッタ層17と光反射層19の間には、ZnS、SiO<sub>2</sub>、あるいはこれらの混合物等の各種中間層を設けてもよい。さらに光反射層19の上には、各種保護膜を設けてもよい。

【0021】図2には、反射率の差を利用して記録、再生を行ういわゆる反射率の差を生ぜしめるピットを備える光ディスク2が第2実施例として示される。この光ディスク2は、基板13と、この基板13の上に形成されたシャッタ層17と、このシャッタ層17の上に形成された記録膜18とを備えている。この第2実施例で用いられる基板13の表面上には第1実施例のように記録ピットが形成されておらず、その代りに後述する記録膜18が設けられ、この記録膜18に記録ピット部が形成される。シャッタ層17は、前記第1実施例すでに説明したそれと同様である。

【0022】記録膜18は光照射の記録により、光照射された部分と、光照射されなかった部分との間で反射率の差がとれるような材料から形成される。これらの材料の一例を挙げると、非結晶質と結晶質との間の相変化を利用して情報をう、As-Te-Ge系、Sn-Te-S系、TeO<sub>x</sub>(0<x<2)、Sb<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>等の相変化タイプの記録膜材料がある。さらに、Te系材料の無機系の薄膜やシアニン色素、フタロシアニン色素等の有機色素薄膜を用いたピット形成による記録材料等も記録膜18材料の一例である。その他、光磁気メモリーに用いられるTbFeCo、GdCo、PtCo等の材料も挙げられる。

【0023】なお、本発明の第2実施例の基板13とシャッタ層17との間や、シャッタ層17と記録膜18との間には、ZnS、SiO<sub>2</sub>、あるいはこれらの混合物等の各種中間層を設けてもよい。

【0024】さらに、記録膜18の上には、Au、Ag、Al、Cu等の反射膜や、ZnS、SiO<sub>2</sub>等の保護膜を設けても良い。なお、本実施例では主として読み

出し光のビーム径を絞ることを中心にして説明してきたが、もちろん書き込み光のビーム径を絞り、高密度記録に適用できることは言うまでもない。

【0025】

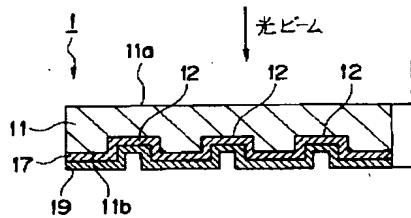
【発明の効果】以上述べたように、本発明の光ディスクでは、基板の上に直接又は中間層を介して、読み出し又は書き込みのために照射される光ビームの径を絞るためのシャッタ層を備え、該シャッタ層は、半導体微粒子を含有するように構成しているので、情報を高密度に記録したり、あるいは高密度に記録された情報の再生を正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

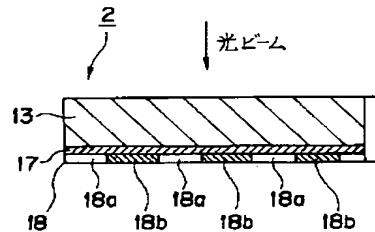
【図1】本発明の光ディスクの一例の構造を説明するための概略半片断面図である。

【図2】本発明の他の光ディスクの一例の構造を説明す\*

【図1】



【図2】



\* るための概略半片断面図である。

【図3】本発明のシャッタ層を設けることによって、光ビームの径がさらに絞られることを説明するための概略説明図であって、(a)はシャッタ層を設けない状態でのビームプロファイルであり、(b)はシャッタ層を設けた状態でのビームプロファイルである。

【図4】(a)は情報が記録された状態を模式的に示すための光ディスクの部分切り欠き断面図であり、(b)は読み出しの原理を説明するための図、(c)は高密度に記録された情報の再生を行う場合に生ずる従来の不都合を説明するための図である。

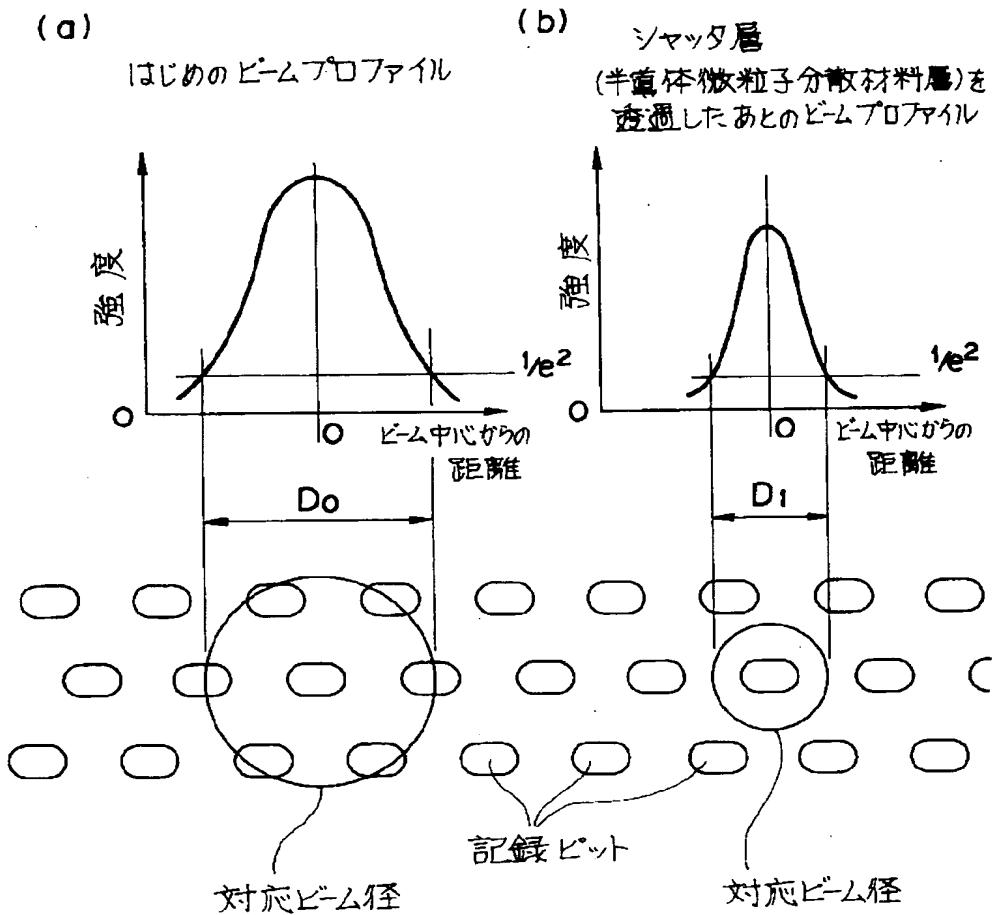
【符号の説明】

1, 2…光ディスク

11, 13…基板

17…シャッタ層

【図3】



【図4】

